Informe de Inspección de Partículas de Ninguna Manera Regulada - Fracción Respirable



Proyecto: "Mina de Cobre Panamá"



Preparado para:















IMP-001-23

Mayo, 2023

Informe de Inspección de Partículas de Ninguna Manera Regulada - Fracción Respirable

Proyecto:

“Mina de Cobre Panamá”

Preparado para:



Elaborado por:



Mayo, 2023

	Elaborado por:	Aprobado por:
	Responsable	Control de Calidad
Idoneidad DIVEDA-AA-003-2012/ Act. 2022	Jonathan Corro C.I.N. 2017-340-021	Roy Quintero Idoneidad N° 867

Índice

2.1.1. Introducción 4
2.1.2. Objetivo General 5
2.1.3. Objetivos Específicos 5
2.1.4. Aspecto Metodológico 5
2.1.4.1. Especificaciones del equipo y datos de las mediciones 7
2.1.5. Resultados 8
2.1.5.1. Datos generales de las mediciones de Partículas de Ninguna Manera Regulada (Fracción Respirable) 8
2.1.5.2 Datos técnicos de los muestreos de Partículas de Ninguna Manera Regulada (Fracción Respirable) 10
2.1.6. Declaración de Conformidad 14
2.1.7. Recomendaciones 14
2.1.8. Bibliografía 14
Anexos 16
Anexo 2.1.1. Registro Fotográfico de las Inspecciones de Partículas de Ninguna Manera Regulada (Fracción Respirable)
Anexo 2.1.2. Reporte de los Resultados de Laboratiorio
Anexo 2.1.3. Extracto de la Norma Panameña para Partículas de Ninguna Manera Regulada (Fracción Respirable)
Anexo 2.1.4. Certificados de Calibración del Equipo de Medición (Bomba de succión y Calibrador de flujo)
Anexo 2.1.5. Hojas de campo
Anexo 2.1.6. Mapa de Ubicación de las Inspecciones de Partículas de Ninguna Manera Regulada (Fracción Respirable)

2.1.1. Introducción

Los efectos para la salud relacionados con la exposición a un aerosol, son en función de una serie de factores tales como: sus características físicas (líquido-nieblas o sólido-humo-polvo o fibras); sus características químicas (solubilidad en agua y reactividad); su concentración ambiental y el tamaño de las partículas (INSHT 2004).

El polvo está constituido por diferentes tamaños de partículas, las cuales son clasificadas en fracciones de polvo. Existen tres fracciones de polvo: las fracciones inhalables, torácicas y respirables, que hacen referencia al punto de sedimentación de cada una de ellas en el sistema respiratorio humano (Fundación Estatal para la Prevención de Riesgos Laborales (F.S.P.) 2018). La fracción respirable se define como la fracción de la masa de las partículas inhaladas que penetran en las vías respiratorias no ciliadas. El convenio para la toma de muestra de la fracción respirable, se aproxima para cada diámetro aerodinámico de partícula, a la relación entre la concentración en masa de las partículas que alcanzan las vías respiratorias no ciliadas, con respecto a la concentración en masa de las partículas inhaladas (INSHT 2006).

El Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001: Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad para el Control de la Contaminación Atmosférica en Ambientes de Trabajo Producida por Sustancias Químicas, del 20 de marzo de 2001; establece las medidas para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se produzca, almacenen o manejen sustancias químicas, que por sus propiedades, niveles de concentración y tiempo de exposición, sean capaces de contaminar el ambiente laboral y alterar la vida o la salud de los trabajadores; así como los niveles máximos permisibles de las concentraciones de dichas sustancias, de acuerdo al tipo de exposición.

El presente documento comprende el análisis de los resultados de las mediciones de las concentraciones de Partículas de Ninguna Manera Regulada (Fracción Respirable), efectuadas a los colaboradores de las áreas: Planta de Ciclones – TMF, Control de Acceso al Área del Pit Botija - MSA, Taller de Sandblasting – Área 22, Área de Bandas Transportadoras de Carbón -

Puerto y Planta de Procesos – Molinos, correspondientes al proyecto "Mina de Cobre Panamá", como parte del Séptimo Informe de Seguimiento de la Fase de Operación.

2.1.2. Objetivo General

- Medir las concentraciones de las partículas de fracción respirable a las que pueden estar expuestos los trabajadores del proyecto "Mina de Cobre Panamá", debido a sus actividades o a su entorno de trabajo.

2.1.3. Objetivos Específicos

- Identificar las actividades y fuentes generadoras de partículas, en las diferentes áreas de trabajo del proyecto.
- Analizar los resultados de las mediciones efectuadas a los colaboradores expuestos a partículas respirables.
- Comparar los valores de las concentraciones resultantes, con el límite máximo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001, para Partículas de Ninguna Manera Regulada (Fracción Respirable), utilizado como referencia.

2.1.4. Aspecto Metodológico

Para medir la concentración de Partículas de Fracción Respirable a las que se exponen los colaboradores del proyecto "Mina de Cobre Panamá"se realizaron los siguientes pasos según lo establecido en la Norma NIOSH 0600:

- Se realizaron las inspecciones en las áreas dedicadas al almacenamiento, manejo, producción y traslado de material particulado y productos químicos; así como talleres y sitios que presentaban actividades generadoras partículas.
- Se seleccionó a los colaboradores que, debido a las actividades que realizan y las características de su entorno de trabajo, se encontraban más expuestos a material particulado, considerando la cercanía de la fuente y su tiempo de trabajo.

- El tren de muestreo (ciclón de aluminio y bomba de succión) fue colocado a los trabajadores por un periodo de 8 horas dividiéndose en tres (3) muestras de 160 minutos cada una, dentro de la jornada laboral. De igual forma, se complementó la información con los datos de las hojas de campo, registro fotográfico e información proporcionada por los colaboradores y supervisores de las distintas áreas de trabajo.
- Se compararon los resultados de las concentraciones en mg/m^3, con el límite máximo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001, para Partículas de Ninguna Manera Regulada - Fracción Respirable.

El tren de muestreo utilizado está compuesto por un ciclón de aluminio, ligero de peso, que elimina los efectos electrostáticos, cumpliendo con un diámetro aerodinámico de D_{50} = 4 µm (Punto de corte del tamaño de la partícula, colectado a 50% de eficiencia), acoplado a un elemento de retención que consta de un cassette de 37 mm de diámetro conductor, de 3 piezas, en el cual se instala un filtro de cloruro de polivinilo (PVC), con un tamaño de porosidad de 5.0 µm y almohadillas de soporte.

Los filtros fueron pesados previamente y colocados dentro de los cassettes, de acuerdo con todos los requerimientos de ambiente controlado y sensibilidad de la balanza analítica (0.001 mg) en un laboratorio acreditado. La bomba de succión (SKC 210-5000 AirChek), fue ajustada a una tasa de flujo de 2.5 L/min, mediante un calibrador de flujo (SKC Check-Mate), para un volumen máximo de 400 litros con tubería de conexión flexible (Tygon ¼ pulgada), (ver certificados de calibración en el anexo 2.1.4). Una vez armado el tren de muestreo, se colocó al colaborador mediante pinzas sujetadas a una parte de la prenda superior, ubicándose lo más cerca posible a la nariz, con el objetivo de simular la posición y acción de inhalación natural, mientras que la bomba de succión se sujetó al cinturón del colaborador.

La cantidad de materia retenida en el filtro, expresada en miligramos, se obtiene por medio de la diferencia entre el peso inicial y el peso posterior a la obtención de la muestra. A partir de dicha cantidad y teniendo en cuenta el volumen de aire muestreado, se obtiene la concentración de materia particulada en el aire, en miligramos por metro cúbico (INSHT

2011). Se utilizó como referencia, la metodología establecida en la Norma NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health), específicamente el método NIOSH 0600.

Los resultados de las concentraciones se compararon con el límite máximo permisible, establecido en el Reglamento Técnico DGNTI[1]-COPANIT[2] 43-2001, para Partículas de Ninguna Manera Reguladas (Fracción Respirable), para un nivel de concentración máximo permisible de 5 mg/m^3 promedio ponderada en el tiempo (CPT) de 8 horas de exposición.

2.1.4.1. Especificaciones del equipo y datos de las mediciones

En la tabla 2.1.1 se presenta la información técnica general del equipo utilizado para las mediciones.

Tabla 2.1.1. Descripción del equipo utilizado para la medición de Partículas de Fracción Respirable

Información Técnica		
Equipo empleado	**Bomba de succión**	**Calibrador de flujo**
Modelo	AirChek XR5000 (210-5000)	SKC Check-mate
Serie	94737	22553583
Fecha de la última calibración	9 de diciembre de 2022	9 de diciembre de 2022
Norma aplicada	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001 (Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad para el Control de la Contaminación Atmosférica en Ambientes de Trabajo Producida por Sustancias Químicas)	
Límites de referencia	**Partícula de Ninguna Manera Regulada (Fracción Respirable):** (CPT[3]: 5 mg/m^3)	
Metodología de las mediciones	Método NIOSH 0600 (Partículas de Ninguna Manera Reguladas, Respirables)	

[1] DGNTI: Dirección General de Normas y Tecnología Industrial.
[2]COPANIT: Comisión Panameña de Normas Industriales y Tecnología.
[3] CPT: Concentración promedio ponderada en el tiempo (8 horas de exposición).

Información Técnica	
Días de las mediciones	Del 3 al 7 de mayo de 2023
Nombre de los inspectores	Jonathan Corro/ C.I. N°. 2017-340-021
Persona de contacto	
Nombre	Agustina Varela
Teléfono	6780-4244
Correo electrónico	Agustina.varela@fqml.com
Fecha de emisión	28 de junio de 2023

Fuente: Especificaciones técnicas del equipo y datos de trabajo de campo. CODESA, 2023 (ver los Certificados de Calibración en el anexo 2.1.4).

2.1.5. Resultados

2.1.5.1. Datos generales de las mediciones de Partículas de Ninguna Manera Regulada (Fracción Respirable)

En la tabla 2.1.2 se muestran los datos generales obtenidos durante las mediciones de Partículas de Ninguna Manera Reguladas (Fracción Respirable).

Tabla 2.1.2. Datos generales de las mediciones de Partículas de Ninguna Manera Regulada (Fracción Respirable)

Área de trabajo	Colaborador evaluado	Fecha y hora de la medición	Coordenadas	Actividad que realiza el colaborador	Fuente generadora de partículas
Planta de Ciclones - TMF	Mariatny Morales	3-5-2023 8:38 a.m. – 4:57 p.m.	983157 N/ 538616 E	Operadora de Planta	- Área de ciclones (Hoopers y Nido de ciclones); - Paso de vehículos (livianos y pesados);
Control de Acceso al Área del Pit Botija - MSA	Eugenio Jiménez	4-5-2023 7:40 a.m. – 3:53 p.m.	978525 N/ 537100 E	Oficial de Seguridad Física	- Paso de vehículos (livianos y pesados).
Taller de Sandblasting – Área 22	Gustavo Laine	5-5-2023 7:46 a.m. – 3:56 p.m.	978358 N/ 538141 E	Operador de Sandblasting/ Pintor	- Sandblasting; - Paso de vehículos livianos y pesados.
Área de Bandas Transportadoras de Carbón - Puerto	Alexander Rivera	6 -5-2023 8:19 a.m. – 4:46 p.m.	996917 N/ 533740 E	Limpieza	- Acopio y residuos de carbón/ cenizas; - Paso de vehículos livianos y pesados
Planta de Procesos - Molinos	Densis Martínez	7 -5-2023 8:00 a.m. – 4:35 p.m.	978113 N/ 540080 E	Operador de planta	- Molinos; - Ciclones; - Paso de vehículos livianos y pesados.

Fuente: Trabajo de campo. CODESA, 2023.

2.1.5.2 Datos técnicos de los muestreos de Partículas de Ninguna Manera Regulada (Fracción Respirable)

En las tablas 2.1.3 a 2.1.6 se muestran los datos técnicos de los muestreos de Partículas de Ninguna Manera Reguladas (Fracción Respirable), efectuados a los colaboradores del proyecto (ver anexo 2.1.2. Reporte de los Resultados de Laboratorio).

Tabla 2.1.3. Datos técnicos del muestreo de Partículas de Ninguna Manera Regulada (Fracción Respirable) – Mariatny Morales

Área	Colaborador	Casette de muestra	Hora inicial	Hora final	Verificación de flujo (L/min)	
					Flujo inicial	Flujo final
Planta de Ciclones - TMF	Mariatny Morales	**Muestra #1**	8:38 a.m.	11:18 a.m.	**F1:** 2.48 **F2:** 2.49 **F3:** 2.49 **F4:** 2.50 **F5:** 2.50	**F1:** 2.50 **F2:** 2.50 **F3:** 2.50 **F4:** 2.51 **F5:** 2.51
		Muestra #2	11:23 a.m.	2:03 p.m.		
		Muestra #3	2:17 p.m.	4:57 p.m.		

Fuente: Trabajo de campo. CODESA, 2023.

Tabla 2.1.4. Datos técnicos del muestreo de Partículas de Ninguna Manera Reguladas (Fracción Respirable) – Eugenio Jiménez

Área	Colaborador	Casette de muestra	Hora inicial	Hora final	Verificación de flujo (L/min)	
					Flujo inicial	Flujo final
Control de Acceso al Área del Pit Botija - MSA	Eugenio Jiménez	**Muestra #1**	7:40 a.m.	10:20 a.m.	**F1:** 2.48 **F2:** 2.49 **F3:** 2.50 **F4:** 2.49 **F5:** 2.50	**F1:** 2.50 **F2:** 2.51 **F3:** 2.50 **F4:** 2.50 **F5:** 2.51
		Muestra #2	10:25 a.m.	1:05 p.m.		
		Muestra #3	1:13 p.m.	3:53 p.m.		

Fuente: Trabajo de campo. CODESA, 2023.

Tabla 2.1.5. Datos técnicos del muestreo de Partículas de Ninguna Manera Regulada (Fracción Respirable) – Gustavo Laine

Área	Colaborador	Casette de muestra	Hora inicial	Hora final	Verificación de flujo (L/min)	
					Flujo inicial	Flujo final
Taller de Sandblasting – Área 22	Gustavo Laine	**Muestra #1**	7:46 a.m.	10:26 a.m.	**F1:** 2.48 **F2:** 2.49 **F3:** 2.49 **F4:** 2.49 **F5:** 2.50	**F1:** 2.50 **F2:** 2.49 **F3:** 2.50 **F4:** 2.51 **F5:** 2.51
		Muestra #2	10:30 a.m.	1:10 p.m.		
		Muestra #3	1:16 p.m.	3:56 p.m.		

Fuente: Trabajo de campo. CODESA, 2023.

Tabla 2.1.6. Datos técnicos del muestreo de Partículas de Ninguna Manera Regulada (Fracción Respirable) – Alexander Rivera

Área	Colaborador	Casette de muestra	Hora inicial	Hora final	Verificación de flujo (L/min)	
					Flujo inicial	Flujo final
Área de Bandas Transportadoras de Carbón - Puerto	Alexander Rivera	**Muestra #1**	8:19 a.m.	10:59 a.m.	**F1:** 2.48 **F2:** 2.49 **F3:** 2.50 **F4:** 2.49 **F5:** 2.50	**F1:** 2.50 **F2:** 2.50 **F3:** 2.51 **F4:** 2.50 **F5:** 2.51
		Muestra #2	11:08 a.m.	1:48 p.m.		
		Muestra #3	2:06 p.m.	4:46 p.m.		

Fuente: Trabajo de campo. CODESA, 2023.

Tabla 2.1.7. Datos técnicos del muestreo de Partículas de Ninguna Manera Regulada (Fracción Respirable) – Densis Martínez

Área	Colaborador	Casette de muestra	Hora inicial	Hora final	Verificación de flujo (L/min)	
					Flujo inicial	Flujo final
Planta de Procesos - Molinos	Densis Martínez	**Muestra #1**	8:00 a.m.	10:40 a.m.	**F1:** 2.48 **F2:** 2.49 **F3:** 2.48 **F4:** 2.50 **F5:** 2.50	**F1:** 2.50 **F2:** 2.50 **F3:** 2.51 **F4:** 2.51 **F5:** 2.51
		Muestra #2	10:46 a.m.	1:26 p.m.		
		Muestra #3	1:55 p.m.	4:35 p.m.		

Fuente: Trabajo de campo. CODESA, 2023.

En la tabla 2.1.8 y gráfica 2.1.1 se muestran los resultados de las concentraciones de las mediciones efectuadas, en comparación con el límite máximo permisible que establece el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001, para la exposición a Partículas de Ninguna Manera Reguladas (Fracción Respirable), de CPT: 5 mg/m^3 para una exposición ponderada en el tiempo de 8 horas.

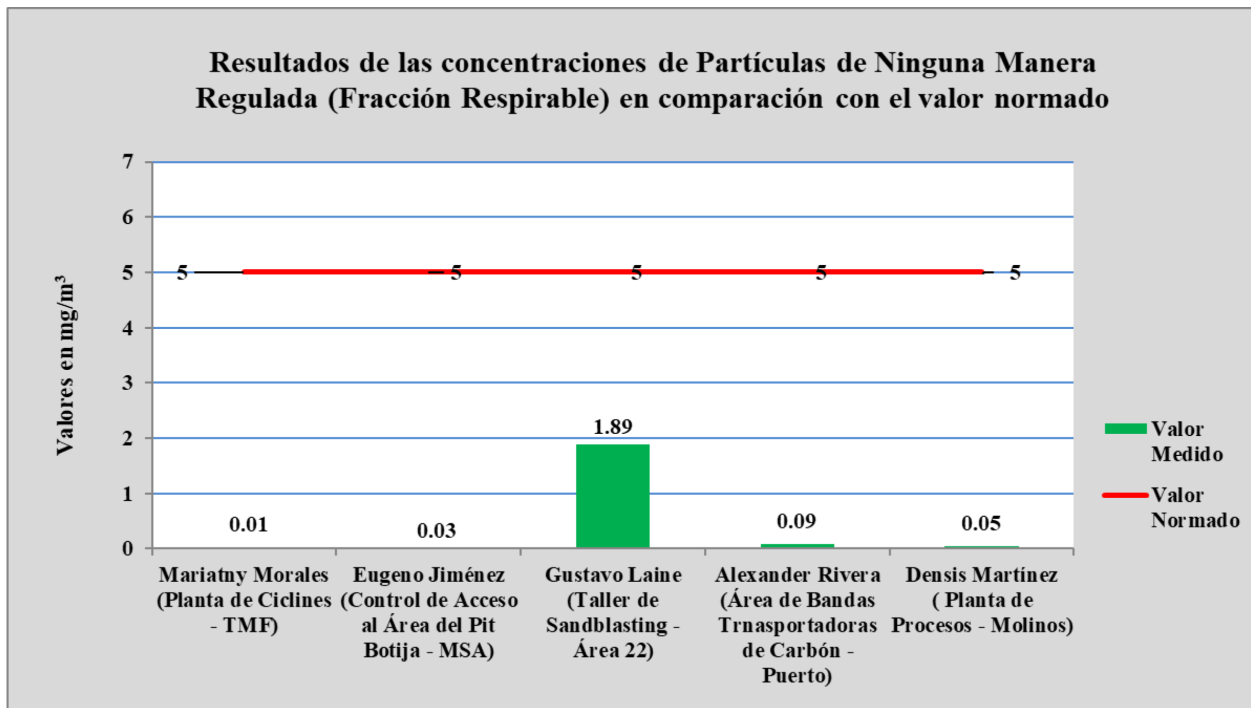
En el anexo 2.1.2, se muestra el Reporte de los Resultados del Laboratorio acreditado.

Tabla 2.1.8. Resultados de las concentraciones de Partículas de Ninguna Manera Regulada (Fracción Respirable), y su comparación con el límite máximo según el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001

Área de trabajo	Colaborador	Concentración (mg/m^3[4])	Limite según la Norma[5] (CPT mg/m^3)
Planta de Ciclones - TMF	Mariatny Morales	0.01	5
Control de Acceso al Área del Pit Botija - MSA	Eugenio Jiménez	0.03	5
Taller de Sandblasting – Área 22	Gustavo Laine	1.89	5
Área de Bandas Transportadoras de Carbón - Puerto	Alexander Rivera	0.09	5
Planta de Procesos - Molinos	Densis Martínez	0.05	5

Fuente: Trabajo de campo. CODESA, 2023 (ver Reporte de los Resultados de Laboratorio en el anexo 2.1.2).

Gráfica 2.1.1. Resultados de las concentraciones de Partículas de Ninguna Manera Regulada (Fracción Respirable), y su comparación con el valor limite normado



Fuente: CODESA, 2023.

[4] mg/m^3 miligramos de partículas por metro cúbico.
[5] Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001.

2.1.6. Declaración de Conformidad

Los resultados de las mediciones de las concentraciones de Partículas de Ninguna Manera Reguladas (Fracción Respirable), efectuadas a los colaboradores de las siguientes áreas: Planta de Ciclones – TMF, Control de Acceso al Área del Pit Botija - MSA, Taller de Sandblasting – Área 22, Área de Bandas Transportadoras de Carbón – Puerto y Planta de Procesos - Molinos, pertenecientes al proyecto "Mina de Cobre Panamá" muestran que, para todos los casos evaluados, se cumple con el límite máximo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001, para este tipo de partículas, utilizado como referencia.

2.1.7. Recomendaciones

- Continuar con el uso del equipo de protección respiratoria, dependiendo de las actividades a realizar y las áreas de trabajo.
- Continuar con los mantenimientos y revisiones periódicas de los equipos, vehículos y maquinarias se utilizan en el proyecto.
- Continuar con las mediciones de Partículas de Ninguna Manera Regulada (Fracción Respirable), las cuales brindan información sobre las concentraciones de estas partículas, y a las que pueden estar expuestos los trabajadores debido a las características de las actividades o las áreas de trabajo.

2.1.8. Bibliografía

- F.S.P - Fundación Estatal para la Prevención de Riesgos Laborales, 2018, Ministerio de Trabajo y Economía Social, Gobierno de España.

- INSHT, 2004, 2006, 2011. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ministerio de Empleo y Seguridad Social, Gobierno de España.

- MICI - DGNTI (Ministerio de Comercio e Industrias - Dirección General de Normas y Tecnología Industrial). 2001. Reglamento Técnico DGNT-COPANIT 43-2001.

Higiene y seguridad industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad para el Control de la Contaminación Atmosférica en Ambientes de Trabajo Producida por Sustancias Químicas. República de Panamá.

Anexos

Anexo 2.1.1. Registro Fotográfico de las Inspecciones de Partículas de Ninguna Manera Regulada (Fracción Respirable)









Imágenes 2.1.1 a 2.1.4. Colaboradora Mariatny Morales al momento de iniciar la medición de Partículas de Ninguna Manera Reguladas (Fracción Respirable) y fuentes generadoras de partículas registradas: Área de ciclones y paso de vehículos pesados en la Planta de Ciclones - TMF (983157 N/ 538616 E)









Imágenes 2.1.5 a 2.1.8. Colaborador Eugenio Jiménez, durante la medición de Partículas de Ninguna Manera Reguladas (Fracción Respirable) y fuentes generadoras de partículas reportadas: paso de vehículos livianos y pesados en el Control de Acceso al Área del Pit Botija - MSA

(978525 N/ 537100 E)









Imágenes 2.1.9 a 2.1.12. Colaborador Gustavo Laine, al momento de iniciar la medición de Partículas de Ninguna Manera Reguladas (Fracción Respirable) y fuentes generadoras de partículas registradas: actividad de Sandblasting y paso de vehículos livianos y pesados, Taller de Sandblasting – Área 22 (978358 N/ 538141 E)









Imágenes 2.1.13 a 2.1.16. Colaborador Alexander Rivera, al momento de iniciar la medición de Partículas de Ninguna Manera Reguladas (Fracción Respirable) y fuentes generadoras de partículas registradas: acopio y transporte de carbón y paso de vehículos livianos (Área de Bandas Transportadoras de Carbón - Puerto),

996917 N/ 533740 E









Imágenes 2.1.17 a 2.1.20. Colaborador Densis Martínez, al momento de iniciar la medición de Partículas de Ninguna Manera Reguladas (Fracción Respirable) y fuentes generadoras de partículas registradas: Molinos y paso de vehículos livianos y pesados en la Planta de Procesos – Molinos (978113 N/ 540080 E)

Anexo 2.1.2. Reporte de los Resultados de Laboratorio



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 3: Resultado de las mediciones

Ubicación del instrumento	Mariatny Morales, operadora de planta, Planta de ciclones - TMF		
Encargado del monitoreo	CODESA	**Método**	NIOSH 0600
Fecha de monitoreo	2023-05-03	**Nº Cadena de Custodia**	No aplica
Tipo de equipo de medición	Bomba SKC Aircheck y calibrador SKC Checkmate	**Incertidumbre**	±11,18 %
Fecha de recepción de la muestra	2023-05-11	**Fecha de análisis por el laboratorio**	2023-05-29

Flujos iniciales (L/min)			Flujos finales (L/min)			Promedio general (L/min)	Blanco		Contaminante
ID	**lecturas**	**Promedio inicial (L/min)**	**ID**	**lecturas**	**Promedio final (L/min)**		**Código de ID**	**Dif. Peso del Blanco (Lab. y Campo)**	
F1	2,48	2,49	**F1**	2,50	2,50	2,50	22-PVC-ENV-361 / 22-PVC-ENV-365	0,00	Fracción respirable
F2	2,49		**F2**	2,50					
F3	2,49		**F3**	2,50					
F4	2,50		**F4**	2,51					
F5	2,50		**F5**	2,51					

Código de ID de muestras	Hora		Tiempo de Monitoreo (min)	Volumen por muestra (m^3)	Peso inicial (mg)	Peso final (mg)	Peso neto capturado – peso de blanco (mg)	Concentración ponderada por filtro (mg/m^3)	Exposición medida dentro de la jornada laboral de 8 horas (min)
	Inicio	**Final**							
22-PVC-ENV-353	08:38 a.m.	11:18 a.m.	160	0,400	12,04	12,06	0,02	0,017	160
22-PVC-ENV-345	11:23 a.m.	2:03 p.m.	160	0,400	11,84	11,84	0	0,000	160
22-PVC-ENV-357	2:17 p.m.	4:57 p.m.	160	0,400	12,07	12,09	0,02	0,017	160

Valor medido (mg/m^3)	CPT normado
0,01	5
Valor de Relación encontrado	**Frecuencia de Monitoreos en el área**
0,002	Anual

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2023
Todo cambio de formato debe ser aprobado por el responsable Técnico y el área de Sistemas de Gestión.



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Ubicación del instrumento	Eugenio Jimenez, oficial de seguridad física, Control de acceso - área PIT-MSA		
Encargado del monitoreo	CODESA	**Método**	NIOSH 0600
Fecha de monitoreo	2023-05-04	**Nº Cadena de Custodia**	No aplica
Tipo de equipo de medición	Bomba SKC Aircheck y calibrador SKC Checkmate	**Incertidumbre**	±11,18 %
Fecha de recepción de la muestra	2023-05-11	**Fecha de análisis por el laboratorio**	2023-05-29

Flujos iniciales (L/min)			Flujos finales (L/min)			Promedio general (L/min)	Blanco		Contaminante
ID	lecturas	Promedio inicial (L/min)	ID	lecturas	Promedio final (L/min)		Código de ID	Dif. Peso del Blanco (Lab. y Campo)	
F1	2,48	2,49	F1	2,50	2,50	2,50	22-PVC-ENV-361 / 22-PVC-ENV-365	0,00	Fracción respirable
F2	2,49		F2	2,51					
F3	2,50		F3	2,50					
F4	2,49		F4	2,50					
F5	2,50		F5	2,51					

Código de ID de muestras	Hora		Tiempo de Monitoreo (min)	Volumen por muestra (m^3)	Peso inicial (mg)	Peso final (mg)	Peso neto capturado – peso de blanco (mg)	Concentración ponderada por filtro (mg/m^3)	Exposición medida dentro de la jornada laboral de 8 horas (min)
	Inicio	Final							
22-PVC-ENV-359	7:40 a.m.	10:20 a.m.	160	0,400	12,04	12,05	0,01	0,008	160
22-PVC-ENV-356	10:25 a.m.	1:05 p.m.	160	0,400	11,49	11,57	0,08	0,067	160
22-PVC-ENV-364	1:13 p.m.	3:53 p.m.	160	0,400	11,63	11,65	0,02	0,017	160

Valor medido (mg/m^3)	CPT normado
0,03	5
Valor de Relación encontrado	**Frecuencia de Monitoreos en el área**
0,006	Anual



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Ubicación del instrumento	Gustavo Laine, pintor - operador de sandblasting, Taller de sandblasting - área 22		
Encargado del monitoreo	CODESA	**Método**	NIOSH 0600
Fecha de monitoreo	2023-05-05	**Nº Cadena de Custodia**	No aplica
Tipo de equipo de medición	Bomba SKC Aircheck y calibrador SKC Checkmate	**Incertidumbre**	±11,18 %
Fecha de recepción de la muestra	2023-05-11	**Fecha de análisis por el laboratorio**	2023-05-29

Flujos iniciales (L/min)			Flujos finales (L/min)			Promedio general (L/min)	Blanco		Contaminante
ID	**lecturas**	**Promedio inicial (L/min)**	**ID**	**lecturas**	**Promedio final (L/min)**		**Código de ID**	**Dif. Peso del Blanco (Lab. y Campo)**	
F1	2,48	2,49	**F1**	2,50	2,50	2,50	22-PVC-ENV-361 / 22-PVC-ENV-365	0,00	Fracción respirable
F2	2,49		**F2**	2,49					
F3	2,49		**F3**	2,50					
F4	2,49		**F4**	2,51					
F5	2,50		**F5**	2,51					
Código de ID de muestras	**Hora**		**Tiempo de Monitoreo (min)**	**Volumen por muestra (m^3)**	**Peso inicial (mg)**	**Peso final (mg)**	**Peso neto capturado – peso de blanco (mg)**	**Concentración ponderada por filtro (mg/m^3)**	**Exposición medida dentro de la jornada laboral de 8 horas (min)**
	Inicio	**Final**							
22-PVC-ENV-347	7:46 a.m.	10:26 a.m.	160	0,399	12,87	13,00	0,13	0,109	160
22-PVC-ENV-360	10:30 a.m.	1:10 p.m.	160	0,399	13,23	13,25	0,02	0,017	160
23-PVC-ENV-189	1:16 p.m.	3:56 p.m.	160	0,399	11,92	18,57	6,65	5,551	160

Valor medido (mg/m^3)	**CPT normado**
1,89	5
Valor de Relación encontrado	**Frecuencia de Monitoreos en el área**
0,378	Anual

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2023
Todo cambio de formato debe ser aprobado por el responsable Técnico y el área de Sistemas de Gestión.



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Ubicación del instrumento	Alexander Rivera, limpieza, Banda transportadora - puerto		
Encargado del monitoreo	CODESA	**Método**	NIOSH 0600
Fecha de monitoreo	2023-05-06	**Nº Cadena de Custodia**	No aplica
Tipo de equipo de medición	Bomba SKC Aircheck y calibrador SKC Checkmate	**Incertidumbre**	±11,18 %
Fecha de recepción de la muestra	2023-05-11	**Fecha de análisis por el laboratorio**	2023-05-29

Flujos iniciales (L/min)			Flujos finales (L/min)			Promedio general (L/min)	Blanco		Contaminante
ID	**lecturas**	**Promedio inicial (L/min)**	**ID**	**lecturas**	**Promedio final (L/min)**		**Código de ID**	**Dif. Peso del Blanco (Lab. y Campo)**	
F1	2,48	2,49	**F1**	2,50	2,50	2,50	22-PVC-ENV-361 / 22-PVC-ENV-365	0,00	Fracción respirable
F2	2,49		**F2**	2,50					
F3	2,50		**F3**	2,51					
F4	2,49		**F4**	2,50					
F5	2,50		**F5**	2,51					

Código de ID de muestras	**Hora**		**Tiempo de Monitoreo (min)**	**Volumen por muestra (m^3)**	**Peso inicial (mg)**	**Peso final (mg)**	**Peso neto capturado – peso de blanco (mg)**	**Concentración ponderada por filtro (mg/m^3)**	**Exposición medida dentro de la jornada laboral de 8 horas (min)**
	Inicio	**Final**							
22-PVC-ENV-351	08:19 a.m.	10:59 a.m.	160	0,400	12,44	12,62	0,18	0,150	160
23-PVC-ENV-209	11:08 a.m.	1:48 p.m.	160	0,400	12,81	12,82	0,01	0,008	160
22-PVC-ENV-350	2:06 p.m.	4:46 p.m.	160	0,400	13,34	13,48	0,14	0,117	160

Valor medido (mg/m^3)	**CPT normado**
0,09	5
Valor de Relación encontrado	**Frecuencia de Monitoreos en el área**
0,018	Anual

EnviroLAB

Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional

CNA
CONSEJO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
LABORATORIO DE ENSAYOS ACREDITADO
LE-019

Ubicación del instrumento	Densis Martínez, operador de planta, Planta de procesos - molinos		
Encargado del monitoreo	CODESA	**Método**	NIOSH 0600
Fecha de monitoreo	2023-05-03	**Nº Cadena de Custodia**	No aplica
Tipo de equipo de medición	Bomba SKC Aircheck y calibrador SKC Checkmate	**Incertidumbre**	±11,18 %
Fecha de recepción de la muestra	2023-05-11	**Fecha de análisis por el laboratorio**	2023-05-29

Flujos iniciales (L/min)			Flujos finales (L/min)			Promedio general (L/min)	Blanco		Contaminante
ID	**lecturas**	**Promedio inicial (L/min)**	**ID**	**lecturas**	**Promedio final (L/min)**		**Código de ID**	**Dif. Peso del Blanco (Lab. y Campo)**	
F1	2,48	2,49	**F1**	2,50	2,51	2,50	22-PVC-ENV-361 / 22-PVC-ENV-365	0,00	Fracción respirable
F2	2,49		**F2**	2,50					
F3	2,48		**F3**	2,51					
F4	2,50		**F4**	2,51					
F5	2,50		**F5**	2,51					

Código de ID de muestras	Hora		Tiempo de Monitoreo (min)	Volumen por muestra (m^3)	Peso inicial (mg)	Peso final (mg)	Peso neto capturado – peso de blanco (mg)	Concentración ponderada por filtro (mg/m^3)	Exposición medida dentro de la jornada laboral de 8 horas (min)
	Inicio	**Final**							
22-PVC-ENV-348	08:00 a.m.	10:40 a.m.	160	0,400	11,85	11,98	0,13	0,108	160
22-PVC-ENV-362	10:46 a.m.	1:26 p.m.	160	0,400	11,60	11,63	0,03	0,025	160
22-PVC-ENV-363	1:55 p.m.	4:35 p.m.	160	0,400	11,63	11,65	0,02	0,017	160

Valor medido (mg/m^3)	CPT normado
0,05	5
Valor de Relación encontrado	**Frecuencia de Monitoreos en el área**
0,010	Anual

Editado e Impreso por: EnviroLab, S.A.
Derechos Reservados -2023

Anexo 2.1.3. Extracto de la Norma Panameña para Partículas de Ninguna Manera Regulada (Fracción Respirable)

GACETA OFICIAL
ORGANO DEL ESTADO
AÑO XCVII PANAMÁ, R. DE PANAMÁ JUEVES 17 DE MAYO DE 2001 Nº 24,303

CONTENIDO

MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS
DIRECCION GENERAL DE NORMAS Y TECNOLOGIA INDUSTRIAL
RESOLUCION Nº 124
(De 20 de marzo de 2001)
"APROBAR EL REGLAMENTO TECNICO DGNTI-COPANIT 43-2001 HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL." ....PAG. 1

AUTORIDAD DEL TRANSITO Y TRANSPORTE TERRESTRE
RESOLUCION Nº 09 JD-A.T.T.T.
(De 14 de mayo de 2001)
"SE APRUEBA EL ACUERDO SUSCRITO ENTRE LOS REPRESENTANTES DEL CONSEJO NACIONAL DE TRABAJADORES ORGANIZADOS (CONATO), LA CAMARA NACIONAL DE TRANSPORTE (CANATRA) Y REPRESENTANTES DEL GOBIERNO NACIONAL, EL DIA 14 DE MAYO DE 2001." ....PAG. 44

AVISOS Y EDICTOS ....PAG. 45

MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS
DIRECCION GENERAL DE NORMAS Y TECNOLOGIA INDUSTRIAL
RESOLUCION Nº 124
(De 20 de marzo de 2001)

MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS
DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS Y TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

REGLAMENTO TÉCNICO
DGNTI – COPANIT 43 – 2001

HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL
CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD
PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN
ATMOSFÉRICA EN AMBIENTES DE TRABAJO
PRODUCIDA POR SUSTANCIAS QUÍMICAS.

DIRECCIÓN GENERAL DE NORMASY TECNOLOGÍA INDUSTRIAL (DGNTI)
Comisión Panameña de Normas Industriales y Técnicas (COPANIT)
APARTADO POSTAL 9658 Zona 4, Rep. de Panamá.

COMPUESTOS QUIMICOS	CPT		CCT		CANCERIGENO
	ppm	mg/m³	ppm	mg/m³	
Partículas de Ninguna Manera Regulada (Fracción Respirable)	-	5	-	10	
Partículas de Ninguna Manera Regulada (Polvo Total)	-	10	-	15	

Nivel máximo para una concentración promedio ponderada en el tiempo (CPT) de 5 mg/m^3, a 8 horas de exposición diarias y de la cual la mayoría de los trabajadores expuestos no presentan efectos adversos a la salud, permisible para las Partículas de Ninguna Manera Reguladas (Fracción Respirable).

Anexo 2.1.4. Certificados de Calibración del Equipo de Medición
(Bomba de succión y Calibrador de flujo)

Certificado de Conformidad – Bomba de succión



SKC Certificate of Compliance
AirChek XR5000 Sampler

This is to certify that the item listed below is in accordance with factory specifications. SKC test equipment is calibrated in accordance with ISO/IEC 17025 utilizing NIST and/or UKAS traceability standards.

Model Number 210-5000 Serial Number 94736

Settings		Acceptance Criteria		√
Flow ml/min	BP inches of water	Minimum ml/min	Maximum ml/min	
5000	0	5000	5000	✓
	10	4750	5250	✓
4000	0	4000	4000	✓
	20	3800	4200	✓
2000	0	2000	2000	✓
	20	1900	2100	✓
	50	1900	2100	✓

Check Points	√
Keyboard Check	✓
Flow Fault	✓

Technician # 339

Scott Marshall
Quality Assurance Manager

Form 37389, Rev 1808

Certificado de calibración – Calibrador de flujo

SKC CAL LAB chek-mate
Calibration Certificate

Unit Under Test			
Model Number	**Part Number**	**Manufacturer**	**Serial Number**
chek-mate	375-0550N	SKC	22553583

Laboratory Environmental Conditions		
Temperature (°C)	**Humidity (%RH)**	**Atmospheric Pressure (mbar)**
20.9	52.9	972.9

Calibration As Shipped

Nominal Flow Rate (mL/min)	Customer Instrument Reading (mL/min)	NIST Standard Reading (mL/min)	Deviation (mL/min)	Deviation (% of Reading)	Required Customer Accuracy (% of reading)
500	500	503.54	-3.54	-0.70	2.5
1000	1002	1002.2	-0.2	-0.02	1
2000	2001	2001.5	-0.5	-0.02	1
4000	4003	3998.2	4.8	0.12	1
5000	5018	5001.6	16.4	0.33	1

Calibration Notes:

1.) Reference Conditions: 20°C (68°F) and 1013.25 mb (14.7 PSI)
2.) Standards used are traceable to NIST
3.) Calibration performed per procedure W7530
4.) Calibration **Standards:**

	Model Number	Serial Number	Cert. Number	Cert. Date
Flow Rate	ML-800	174935	502154.174935.2021	12/15/2021
Flow Rate	ML-800-24	179061	502154.174935.2021	12/15/2021
Env. Conditions	OPUS 20	191.1115.0802.030	CAL236213	2/8/2021

Name: x David L. Erickson **Date:** 9/12/2022

Signature: x *David L. Erickson* **Cert. No:** 20220912-006

Authorized Signature

Form F8315 Rev 0

SKC Inc.
863 Valley View Road
Eighty Four, PA 15330

Page 1 of 1

Anexo 2.1.5. Hojas de campo

CODESA
CORPORACIÓN DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.



HOJA DE CAMPO PARA LA INSPECCIÓN DE FRACCIÓN DE POLVO RESPIRABLE			RE-37
Datos generales			
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá		
Lugar	Donoso, Colón	Fecha	3-5-2023
Promotor	Minera Panamá S.A	Persona de Contacto	Ing. Agustina Varela
Teléfono	2945651	e-mail	Agustina.Varela@ gml.
Datos generales del colaborador			
Nombre del Colaborador:	Mariatny Morales		
Área de trabajo:	Planta de Ciclones TMF		
Actividades realizadas:	Operadora de Planta		
Fuentes generadoras de partículas:	* Hoopers, Paso de Vehículos (Livianos y Pesados), Nido de Ciclones		
Humedad relativa:	Velocidad del viento:	Dirección del viento	Temperatura:
54.9 %	0	–	30.8 °C
Datos de las muestras			
Muestras	Hora inicial	Hora final	E.P.P.:
Muestra #1	8:38 a.m.	11:18 a.m.	No utiliza
Muestra #2	11:23 a.m.	2:03 p.m.	E.P.P. para
Muestra #3	2:17 p.m.	4:57 p.m.	Partículas.

Verificación de flujo			
Flujos iniciales		**Flujos finales**	
F1:	2.48 L/m	F1:	2.50 L/m
F2:	2.49 L/m	F2:	2.50 L/m
F3:	2.49 L/m	F3:	2.50 L/m
F4:	2.50 L/m	F4:	2.51 L/m
F5:	2.50 L/m	F5:	2.51 L/m
Promedio inicial:	2.49 L/m	Promedio final:	2.50 L/m.
Coordenadas UTM WGS 84	983157N - 538616E		
Equipo de muestreo:	Bomba de succión: (SKC)	Calibrador de flujo: (SKC)	

Observaciones
*La Colaboradora, no utiliza Mascarilla de Seguridad

Inspector	Jonathan Corro	Fecha:	3-5-23	Hora:	8:38 a.m.

CODESA CORPORACIÓN DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.



HOJA DE CAMPO PARA LA INSPECCIÓN DE FRACCIÓN DE POLVO RESPIRABLE			RE-37
Datos generales			
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá		
Lugar	Donoso, Colón	Fecha	4-5-2023
Promotor	Minera Panamá S.A	Persona de Contacto	Ing. Agustina Varela
Teléfono	294-5651	e-mail	Agustina.Varela@fqml.
Datos generales del colaborador			
Nombre del Colaborador:	Eugenio Jiménez		
Área de trabajo:	Control de Acceso al Área PIT - MSA		
Actividades realizadas:	Oficial de Seguridad Física		
Fuentes generadoras de partículas:	Paso de Vehículos (Livianos y Pesados).		
Humedad relativa:	Velocidad del viento:	Dirección del viento	Temperatura:
76.1 %	1.7 Km/h	126° O	30.2°C
Datos de las muestras			
Muestras	Hora inicial	Hora final	E.P.P.:
Muestra #1	7:40 a.m.	10:20 a.m.	Utiliza mascarilla desechable
Muestra #2	10:25 a.m.	1:05 p.m.	
Muestra #3	1:13 p.m.	3:53 p.m.	
Verificación de flujo			
Flujos iniciales		Flujos finales	
F1:	2.48 L/m	F1:	2.50 L/m
F2:	2.49 L/m	F2:	2.51 L/m
F3:	2.50 L/m	F3:	2.50 L/m
F4:	2.49 L/m	F4:	2.50 L/m
F5:	2.50 L/m	F5:	2.51 L/m
Promedio inicial:	2.49 L/m	Promedio final:	2.50 L/m
Coordenadas UTM WGS 84	978525N - 537100E		
Equipo de muestreo:	Bomba de succión: (SKC)	Calibrador de flujo: (SKC)	
Observaciones			
* No utiliza mascarilla de Seguridad con Filtro. En cambio, utiliza mascarilla desechable (Quirúrgica).			
Inspector	Jonathan Corro	Fecha: 4-5-23	Hora: 7:40 a.m.

CODESA CORPORACIÓN DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.



HOJA DE CAMPO PARA LA INSPECCIÓN DE FRACCIÓN DE POLVO RESPIRABLE			RE-37
Datos generales			
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá		
Lugar	Donoso, Colón	Fecha	5-5-2023
Promotor	Minera Panamá S.A.	Persona de Contacto	Agustina Varela
Teléfono	294-5651	e-mail	Agustina.Varela@fqml.
Datos generales del colaborador			
Nombre del Colaborador:	Gustavo Laing		
Área de trabajo:	Taller de Sandblasting – Área 22		
Actividades realizadas:	Operador de Sandblasting – Pintor		
Fuentes generadoras de partículas:	*Actividad de Sandblasting, Paso de Vehículos Livianos y Pesados		
Humedad relativa:	Velocidad del viento:	Dirección del viento	Temperatura:
78.3 %	0	—	30.5°C

Datos de las muestras			
Muestras	Hora inicial	Hora final	E.P.P.:
Muestra #1	7:46 a.m.	10:26 a.m.	Utiliza protección de rostro completo.
Muestra #2	10:30 a.m.	1:10 p.m.	
Muestra #3	1:16 p.m.	3:56 p.m.	

Verificación de flujo			
Flujos iniciales		Flujos finales	
F1:	2.48 L/m	F1:	2.50 L/m
F2:	2.49 L/m	F2:	2.49 L/m
F3:	2.49 L/m	F3:	2.50 L/m
F4:	2.49 L/m	F4:	2.51 L/m
F5:	2.50 L/m	F5:	2.51 L/m
Promedio inicial:	2.49 L/m	Promedio final:	2.50 L/m
Coordenadas UTM WGS 84	978358N – 538141E		
Equipo de muestreo:	Bomba de succión: (SKC)	Calibrador de flujo: (SKC)	
Observaciones			
Utiliza masca de rostro completo (traje).			

Inspector	Jonathan Corro	Fecha:	5-5-23	Hora:	7:46 a.m

CODESA CORPORACIÓN DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.



HOJA DE CAMPO PARA LA INSPECCIÓN DE FRACCIÓN DE POLVO RESPIRABLE			RE-37
Datos generales			
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá		
Lugar	Punta Rincón	Fecha	6-5-2023
Promotor	Minera Panamá S.A.	Persona de Contacto	Agustina Varela
Teléfono	294-5651	e-mail	Agustina.Varela@fqml
Datos generales del colaborador			
Nombre del Colaborador:	Alexander Rivera		
Área de trabajo:	Área de Bandas Transportadoras de Carbón - Puerto		
Actividades realizadas:	Limpieza		
Fuentes generadoras de partículas:	*Acopio y residuos de Carbón/Cenizas, Paso de Vehículos Livianos y Pesados.		
Humedad relativa:	Velocidad del viento:	Dirección del viento	Temperatura:
83.5%	2.5 Km/h	128° S/O	30°C
Datos de las muestras			
Muestras	Hora inicial	Hora final	E.P.P.:
Muestra #1	8:19 a.m.	10:59 a.m.	Utiliza mascarilla medio rostro con Filtros.
Muestra #2	11:08 a.m.	1:48 p.m.	
Muestra #3	2:06 p.m.	4:46 p.m.	
Verificación de flujo			
Flujos iniciales		Flujos finales	
F1:	2.48 L/m	F1:	2.50 L/m
F2:	2.49 L/m	F2:	2.50 L/m
F3:	2.50 L/m	F3:	2.51 L/m
F4:	2.49 L/m	F4:	2.50 L/m
F5:	2.50 L/m	F5:	2.51 L/m
Promedio inicial:	2.49 L/m	Promedio final:	2.50 L/m
Coordenadas UTM WGS 84	996917N - 533740E		
Equipo de muestreo:	Bomba de succión: (SKC)	Calibrador de flujo: (SKC)	
Observaciones			
*Utiliza mascarilla medio rostro 3M con Filtros.			
Inspector	Jonathan Corro	Fecha: 6-5-23	Hora: 8:19 p.m.

CODESA
CORPORACIÓN DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.



HOJA DE CAMPO PARA LA INSPECCIÓN DE FRACCIÓN DE POLVO RESPIRABLE			RE-37
Datos generales			
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá		
Lugar	Donoso, Colón	Fecha	7-5-2023
Promotor	Minera Panamá S.A.	Persona de Contacto	Agustina Varela
Teléfono	294-5651	e-mail	Agustina.Varela@fqml

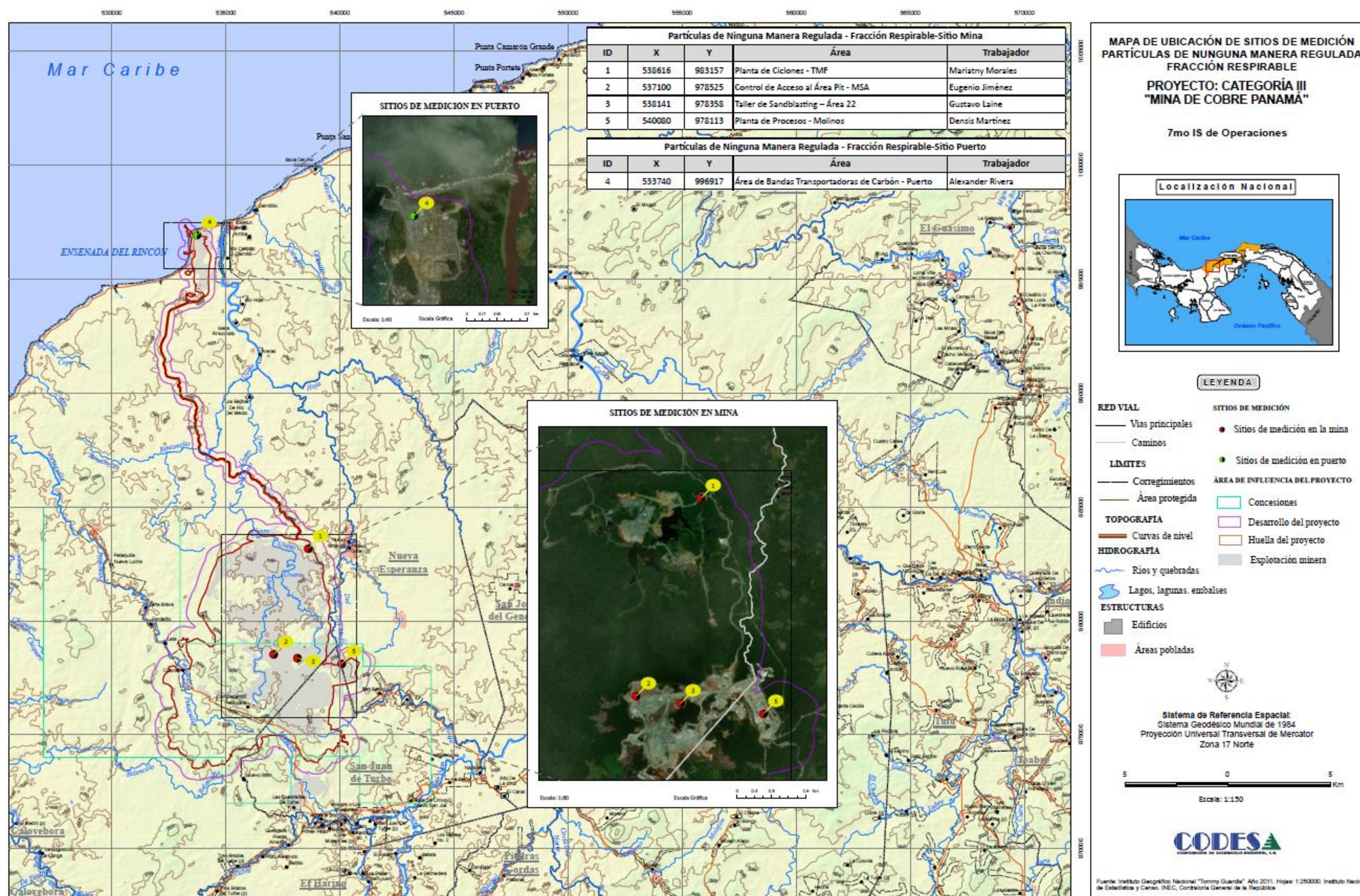
Datos generales del colaborador			
Nombre del Colaborador:	Denis Martínez		
Área de trabajo:	Planta de Procesos - Molinos		
Actividades realizadas:	Operador de Planta		
Fuentes generadoras de partículas:	* Molinos, Ciclones, Paso de Vehículos Livianos y pesados		
Humedad relativa:	Velocidad del viento:	Dirección del viento	Temperatura:
85.1 %	1.5 Km/h	130°	31.2°C

Datos de las muestras			
Muestras	Hora inicial	Hora final	E.P.P.:
Muestra #1	8:00 a.m.	10:40 a.m.	No utiliza protección respiratoria
Muestra #2	10:46 a.m.	1:26 p.m.	
Muestra #3	1:55 p.m.	4:35 p.m.	

Verificación de flujo			
Flujos iniciales		Flujos finales	
F1:	2.48 L/m	F1:	2.50 L/m
F2:	2.49 L/m	F2:	2.50 L/m
F3:	2.48 L/m	F3:	2.51 L/m
F4:	2.50 L/m	F4:	2.51 L/m
F5:	2.50 L/m	F5:	2.51 L/m
Promedio inicial:	2.49 L/m	Promedio final:	2.51 L/m.
Coordenadas UTM WGS 84	978113 N - 540080 E		
Equipo de muestreo:	Bomba de succión: (SKC)	Calibrador de flujo: (SKC)	

Observaciones					
* No utiliza mascarilla de seguridad					
Inspector	Jonathan Couro	Fecha:	7-5-23	Hora:	8:00 a.m.

Anexo 2.1.6. Mapa de Ubicación de las Inspecciones de Partículas de Ninguna Manera Regulada (Fracción Respirable)



Partículas de Ninguna Manera Regulada - Fracción Respirable-Sitio Mina

ID	X	Y	Área	Trabajador
1	538616	983157	Planta de Ciclones - TMF	Mariatny Morales
2	537100	978525	Control de Acceso al Área Pit - MSA	Eugenio Jiménez
3	538141	978358	Taller de Sandblasting – Área 22	Gustavo Laine
5	540080	978113	Planta de Procesos - Molinos	Densis Martínez

Partículas de Ninguna Manera Regulada - Fracción Respirable-Sitio Puerto

ID	X	Y	Área	Trabajador
4	533740	996917	Área de Bandas Transportadoras de Carbón - Puerto	Alexander Rivera